



(11) **EP 4 344 791 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

- (43) Veröffentlichungstag:
03.04.2024 Patentblatt 2024/14

(21) Anmeldenummer: **23191285.8**

(22) Anmeldetag: **14.08.2023**
- (51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05B 13/02 ^(2006.01) **B05C 13/00** ^(2006.01)
B05D 1/02 ^(2006.01) **B05D 3/08** ^(2006.01)
B05C 21/00 ^(2006.01) **B05D 7/02** ^(2006.01)

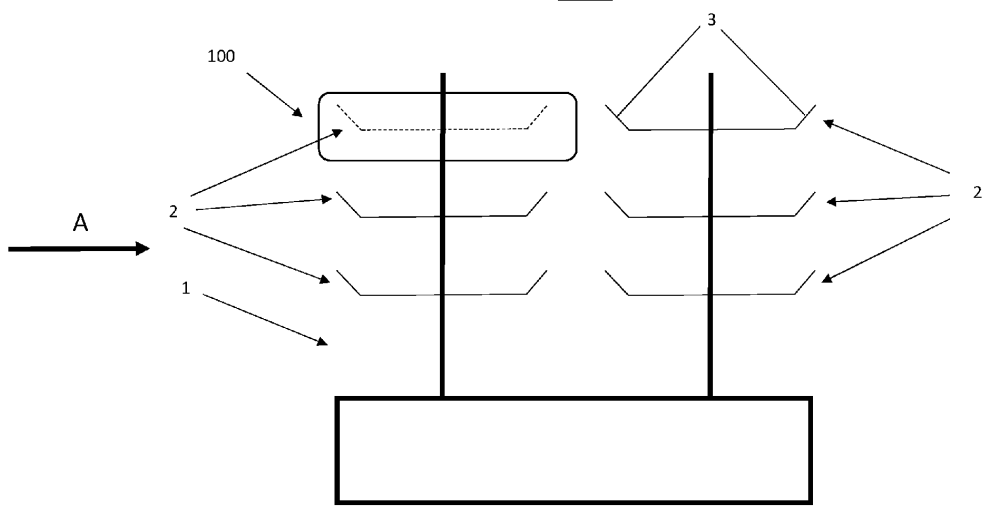
(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05D 3/08; B05B 13/0285; B05D 1/02; B05D 7/02

| | |
|---|---|
| <p>(84) Benannte Vertragsstaaten: AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR Benannte Erstreckungsstaaten: BA Benannte Validierungsstaaten: KH MA MD TN</p> <p>(30) Priorität: 26.09.2022 DE 102022124680</p> <p>(71) Anmelder: • REHAU Automotive SE & Co. KG 95111 Rehau (DE)</p> | <p>• Oliver Kupfer e.K. 85049 Ingolstadt (DE)</p> <p>(72) Erfinder: • Adler, Marcos 91564 Neuendettelsau (DE) • Gollwitzer, Frank 95239 Zell (DE) • Schwartz, Manfred 95032 Hof (DE) • Kupfer, Oliver 85049 Ingolstadt (DE)</p> |
|---|---|

(54) **VERFAHREN ZUR LACKIERUNG VON BAUTEILEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Lackierung von Bauteilen (100), insbesondere polymeren Außenbauteilen für Kraftfahrzeuge, wobei die Bauteile (100) im Rahmen des Lackierprozesses zunächst beflammt und danach lackiert werden, wobei die Bauteile (100) während des Lackierprozesses mittels einer Vorrichtung gehalten werden, wobei die Vorrichtung aufweist: ein Traggestell (1) und mindestens eine am Traggestell (1) angeordnete Halteeinrichtung (2) mit mindestens einem Halteelement (3) für die Halterung mindestens eines Bauteils (100) während des Lackierprozesses, wobei die Halteeinrichtung (2) eine Oberfläche aus einem Polymer aufweist, wobei die Vorrichtung nach der Durchführung mehrerer Lackierprozesse zwecks Entfernung von Lack-Overspray gereinigt wird, und wobei während des Lackierprozesses eine Beflammung der Halteeinrichtung (2) zumindest weitgehend, insbesondere vollständig vermieden wird, um die Entfernung von Lack-Overspray von der Halteeinrichtung (2) zu erleichtern.

Fig.1



EP 4 344 791 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Lackierung von Bauteilen, insbesondere polymeren Außenanbauteilen für Kraftfahrzeuge,

- wobei die Bauteile im Rahmen des Lackierprozesses zunächst beflammt und danach lackiert werden, und
- wobei die Bauteile während des Lackierprozesses mittels einer Vorrichtung gehalten werden.

[0002] Für den Auftrag von Lackierungen auf Bauteile, insbesondere aus Kunststoff für die Automobil-Industrie, beispielsweise Verkleidungsbauteile, insbesondere Stoßfänger, Heckspoiler, Kotflügel etc. müssen diese Bauteile positioniert und ggf. auch fixiert werden. Die entsprechenden Vorrichtungen zur Halterung der Bauteile werden auch als Stapelsysteme bzw. Skids bezeichnet. Solche Skids sind z.B. in EP 2 520 374 A1 oder EP 2 040 854 B1 beschrieben. Die Skids werden in der Regel auf Fördersystemen montiert und mit den daran angeordneten Bauteilen durch die entsprechende Lackieranlage gefahren. Nach einer definierten Anzahl an Lackierzyklen (Anordnung des/der zu lackierenden Bauteils/e am Skid, Lackierung, Entnahme des/der Bauteils/e vom Skid), die artikelbezogen ist, werden die Skids aus dem Fördersystem herausgenommen und zum Entlacken transportiert. Die Beflammung der Bauteile vor deren Lackierung wird durchgeführt, um die Haftung des Lackes auf der Bauteiloberfläche zu verbessern. Die Beflammung erfolgt in der Regel mit einer oxidierend wirkenden Flamme, welche die Polarität der Bauteiloberfläche erhöht. Dadurch besitzt der daran anschließend applizierte Lack, der in der Regel ebenfalls polare Eigenschaften aufweist, eine bessere Anbindung an das Bauteil.

[0003] Gemäß dem Stand der Technik bestehen die Skids aus Metall, z.B. Edelstahl oder Aluminium. Skids aus Metall weisen den Vorteil der elektrostatischen Aufladungsfähigkeit auf, aber sie haben ein hohes Gewicht. Dies macht deren Handhabung in der Lackieranlage, z.B. ihren Transport mittels Robotern, Hebern etc., schwierig. Es gibt im Stand der Technik grundsätzlich zwei verschiedene Methoden, um die Metall-Skids zu entlacken. Zu einem werden die Skids thermisch in einem Verbrennungsofen entlackt. Um den Lack verbrennen zu können, sind im Ofen Temperaturen von ca. 600 - 800°C erforderlich, so dass ein solches Verfahren sehr energieintensiv ist. Nachdem die Skids lackfrei aus dem Ofen herauskommen und nachfolgend abgekühlt werden, erfolgt in der Regel eine Nachreinigung mittels Kugelstrahlen, die mit einem Hochdruckreiniger durchgeführt werden kann. Die andere Variante der Entlackung ist das chemische Verfahren, welches sich insbesondere für Aluminium-Skids eignet. Hierzu wird ein Tauchbecken mit einer Chemikalie aufgefüllt, in das die Skids eingeführt werden. Nach einer definierten Zeit werden die Skids aus dem Reinigungsbad herausgenommen und mit einem Dampfstrahler abgewaschen. Insgesamt sind die vorbekannten Verfahren zur Entlackung vergleichsweise aufwändig.

[0004] Es gibt auch Skids aus Polymeren, welche gegenüber den Metallausführungen deutliche Gewichtsvorteile bringen. Die Haftung von Lack auf polymeren Skids ist jedoch in der Regel so gut, dass sie nur schlecht zu reinigen sind. Außerdem muss bei polymeren Skids darauf geachtet werden, dass sie den hohen mechanischen Belastungen (Kerbschlagzähigkeit, Schlagzähigkeit, Biegesteifigkeit etc.) der für die Reinigung erforderlichen Dampfstrahlung standhalten. Auch die thermische bzw. chemischen Belastung der Skids in einer Lackieranlage ist vergleichsweise hoch (Blaszone zur Wasserentfernung, Trockenofen, Lösungsmitteldampf, Resistenz gegen Grundierungs- Basis-, Klarlack und ggf. alkalische Reinigungsmittel, Spülwasser mit Bakterizid etc.).

[0005] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung mit den eingangs beschriebenen Merkmalen anzugeben, die sich bei ausreichender Belastbarkeit durch ein geringes Gewicht und gleichzeitig eine gute Reinigungsfähigkeit auszeichnet.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Lackierung von Bauteilen insbesondere polymeren Außenanbauteilen für Kraftfahrzeuge, wobei die Bauteile im Rahmen des Lackierprozesses zunächst beflammt und danach lackiert werden, wobei die Bauteile während des Lackierprozesses mittels einer Vorrichtung gehalten werden, wobei die Vorrichtung aufweist:

- ein Traggestell und
- mindestens eine am Traggestell angeordnete Halteeinrichtung mit mindestens einem Halteelement für die Halterung mindestens eines Bauteils während des Lackierprozesses,
- wobei die Halteeinrichtung eine Oberfläche aus einem Polymer aufweist, dem optional zwecks Verbesserung der Oberflächenreinigungseigenschaften mindestens ein Modifikator in Form eines auf Rapsöl basierenden Erucamids (z.B. Armoslip® der Fa. PMC) und/oder eines Glycerol Monostearats (z.B. Armostat® der Fa. AkzoNobel) und/oder einem Wachs basierend auf einem Polyolefin, insbesondere LDPE oder PP, oder Polyester (z.B. Ceralene® der Fa. EuroCeras) und/oder einem Lichtstabilisator und/oder einem UV-Absorber (z.B. Tinuvin® der Fa. BASF) und/oder

Talkum und/oder EPDM zugesetzt ist,

wobei die Vorrichtung nach der Durchführung mehrerer Lackierprozesse zwecks Entfernung von Lack-Overspray gereinigt wird, und

wobei während des Lackierprozesses eine Beflammung der Halteeinrichtung zumindest weitgehend, insbesondere vollständig vermieden wird, um die Entfernung von Lack-Overspray von der Halteeinrichtung zu erleichtern.

[0007] Die Erfindung beruht insbesondere auf der Erkenntnis, dass die Entfernung von Lack-Overspray von der eine polymere Oberfläche aufweisenden Halteeinrichtung dadurch wesentlich erleichtert wird, dass man eine Beflammung dieser Oberfläche während der Beflammung der Bauteile vermeidet. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass sich ein Bauteil während der Beflammung zwischen Beflammungsvorrichtung und Halteeinrichtung befindet, das entsprechende Bauteil also sozusagen die Halteeinrichtung von der Beflammungsvorrichtung abschirmt und/oder die Beflammungsvorrichtung von der Halteeinrichtung weg gerichtet ist. Ggf. können auch Abdeckvorrichtungen vorgesehen werden, die die Halteeinrichtung von der Beflammungsvorrichtung abschirmen und damit eine Beflammung der Halteeinrichtung verhindern. Ziel ist es stets, eine Beaufschlagung der Halteeinrichtung mit der Beflammungsvorrichtung auszuschließen, da andernfalls Lack-Overspray auf der Halteeinrichtung in den Beflammungsgebieten deutlich besser haftet und hierdurch die Reinigung erschwert wird.

[0008] Hinsichtlich des Polymers der Halteeinrichtung an deren Oberfläche hat sich für die Werkstoffzusammensetzung als besonders geeignet herausgestellt u.a. die Kombination des Polymers PP mit dem Modifikator EPDM in Form eines thermoplastischen Elastomers PP/EPDM (z.B. Finalloy® der Fa. Total Petrochemichals). Für andere Polymere, wie beispielsweise ABS, kann es zweckdienlich sein, Additive einzuarbeiten. So ist z.B. das Additiv Tinuvin® migrationsfähig und reichert sich in der Regel ca. 4 - 6 Wochen nach seiner Verarbeitung im Polymer an der Oberfläche des entsprechenden Bauteils an. Grundsätzlich kann der UV-Absorber ein Benzotriazol und/oder (z.B. nanoskaliges) Titandioxid und/oder Eisenoxid und/oder Zinkoxid und/oder Stearate enthalten. Denkbar ist auch der Einsatz von organischen UV-Absorbern, wie z.B. 2-(2-Hydroxyphenyl)-2H-benzotriazole (z. B. 2-(2H-Benzotriazol-2-yl)-4,6-bis(2-phenyl-2-propenyl)phenol und 2-(2H-Benzotriazol-2-yl)-4,6-di-tert-butylphenol), (2-Hydroxyphenyl)-s-triazine, Hydroxybenzophenonen oder Oxalaniliden. Als Lichtstabilisatoren im Sinne der Erfindung können sterisch gehinderte Amine (Hindered Amine Light Stabilizers, kurz "HALS") zum Einsatz kommen. Diese dienen als sog. Radikalfänger und stoppen entsprechend Zerfallsprozesse von chemischen Bindungen, die z.B. durch UV-Bestrahlung entstehen. Überraschenderweise führen die vorgenannten erfindungsgemäßen Modifikatoren zu einer deutlichen Erleichterung der Entlackung der polymeren Oberfläche bei gleichzeitiger Gewährleistung einer ausreichenden Belastbarkeit der entsprechenden Vorrichtung bei deren bestimmungsgemäßen Verwendung in einer Lackieranlage.

[0009] Zweckmäßigerweise basiert das Polymer auf Polypropylen (PP), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polycarbonat (PC), Polyethylen (PE), Polyvinylchlorid (PVC), Acrylnitril-Styrol-Acrylat (ASA) oder Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS). Besonders bevorzugt sind hierbei die unpolaren Polymere PP und PE, da diese aufgrund ihres unpolaren Verhaltens eine geringe Affinität zu den in aller Regel polaren Lackpartikeln aufweisen.

[0010] Im Rahmen der Erfindung liegt es, dass der mindestens eine Modifikator dem Polymer mit einem Gewichtsanteil von mindestens 0,1 %, vorzugsweise mindestens 0,2 % bezogen auf die Gesamtmasse des modifizierten Polymers zugesetzt ist. Bevorzugt ist ferner, dass der mindestens eine Modifikator dem Polymer mit einem Gewichtsanteil von höchstens 5 %, vorzugsweise höchstens 2 %, insbesondere höchstens 1 % bezogen auf die Gesamtmasse des modifizierten Polymers zugesetzt ist.

[0011] Das Traggestell kann aus Metall, insbesondere Stahl oder Aluminium, bestehen. Bei dieser hybriden Kombination von metallischem Traggestell und polymerer Halteeinrichtung ergibt sich eine günstige Ausnutzung der gewichtsparenden Eigenschaften der Halteeinrichtung einerseits mit der hohen mechanischen Belastbarkeit des Traggestells andererseits, welches in der Regel deutlich größeren Kräften ausgesetzt ist als die Halteeinrichtung (z.B. durch die Anordnung einer Vielzahl von Halteeinrichtungen daran). In das Traggestell können elektrische Leitungen integriert sein, um die mindestens eine polymere Halteeinrichtung elektrisch zu kontaktieren. Hierdurch kann die polymere Halteeinrichtung elektrostatisch aufgeladen werden, um den Lackierprozess zu begünstigen. Die Entlackung der Halteeinrichtung erfolgt dann im nicht elektrostatisch aufgeladenen Zustand.

[0012] Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Lackierung von Bauteilen, wobei die Bauteile während des Lackierens mittels einer der vorstehend beschriebenen Vorrichtung gehalten werden und wobei die Vorrichtung nach der Durchführung mehrerer Lackierprozesse zwecks Entfernung von Lack-Overspray gereinigt wird.

[0013] Zweckmäßigerweise wird die Reinigung der Vorrichtung nach mindestens 20, vorzugsweise mindestens 30, insbesondere mindestens 40 Lackierprozessen durchgeführt. Hierdurch wird eine vergleichsweise niedrige Frequenz des Reinigungsvorgangs erreicht. Ferner hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Reinigung der Vorrichtung nach höchstens 80, vorzugsweise höchstens 70, insbesondere höchstens 60 Lackierprozessen durchgeführt wird. Dadurch wird eine zu intensive Anhaftung des Lackes an der Vorrichtung, insbesondere an der mindestens einen Halteeinrichtung,

verhindert, welche den Reinigungsvorgang erschweren kann.

[0014] Vorzugsweise erfolgt die Reinigung der Vorrichtung, insbesondere der Halteeinrichtung, mittels Wasserdampfstrahlung und/oder Druckwasserbestrahlung.

[0015] Nachfolgend werden einige Ausführungsbeispiele gemäß dem Stand der Technik sowie gemäß der Erfindung erläutert:

Vergleichsbeispiel A gemäß dem Stand der Technik:

[0016] Granulat des Acrylnitril/Butadien/Styrols (ABS) ATECH® 2000 der Fa. Arla Plast AB, BOX 33, Västanåvågen, SE 590 30 Borensberg, Schweden Arla, wurde zu Platten der Größe 100 cm Länge x 100 cm Breite x 3 mm Dicke gespritzt.

[0017] Die so hergestellten Platten wurden in Streifen von 10 cm Länge x 10 cm Breite x 3 mm Dicke geschnitten und jeweils in die Mitte der oberen Kante Kerben eingebracht. Durch Verbinden von derart gekerbten Platten miteinander, konnte eine Raute konstruiert werden. Diese Raute wurde mit einem typischen Primer R1472 schiefergrau der Fa. Wörlag Stuttgart mit einem sogenannten Einheitshärter (Waeropur® Härter 103632) im Mischungsverhältnis von 100:10 (Gewicht Primer zu Härter) gemischt und mit einer Handpistole so aufgetragen, dass eine Trockenschichtdicke von ca. 15 µm erreicht wurde. Dann wurde in einem Umluftofen für 30 min mit einer Objekttemperatur von 80°C getrocknet. Der Primer sorgt für eine gleichmäßige Leitfähigkeit der Oberfläche und dient als Haftvermittler zwischen der Kunststoff-Oberfläche und dem Basislack.

[0018] Im Anschluss daran wurde ein Basislack schwarz uni der Fa. BASF Coatings Münster (alternativ Fa. BASF Gletscherweiß, Fa. AKZO Manhattangrau oder Hyacithrot) mit einer Handpistole so aufgetragen, dass eine Trockenschichtdicke von ca. 12 µm erreicht wurde. Dann wurde in einem Umluftofen für 10 min mit einer Objekttemperatur von 80°C getrocknet.

[0019] Hieran anschließend wurde der Klarlack R3209 der Fa. Wörlag, gemischt mit einem sogenannten Einheitshärter im Mischungsverhältnis von 100:35 (Gewicht Klarlack zu Härter), mit einer Handlackierpistole so aufgetragen, dass eine Trockenschichtdicke von ca. 35 µm erreicht wurde. Dann wurde in einem Umluftofen für 45 min mit einer Objekttemperatur von 80°C getrocknet. Nach der Trocknung/Aushärtung wurden die Platten 48 h bei 60°C konditioniert. Der Klarlack dient dem mechanischen und chemischen Schutz und zum Schutz gegen Umweltbelastungen.

[0020] Insgesamt wurde also eine klassische Dreischichtlackierung durchgeführt mit Grundierung, Basislack und Klarlack.

Erfindungsgemäßes Beispiel B

[0021] Granulat des ABS ATECH® 2000 der Fa. Arla Plast AB, BOX 33, Västanåvågen, SE 590 30 Borensberg, Schweden Arla, wurde mit 0,2 Gew.-% Tinuvin® 770 der BASF SE Ludwigshafen gemischt und in einem Compounder zu Granulat umgeformt. Das so erhaltende Granulat wurde zu Platten der Größe 100 cm Länge x 100 cm Breite x 3 mm Dicke gespritzt.

[0022] Die nachfolgenden Verfahrensschritte (in Streifen schneiden, Rautenbildung, Schichtauftragung etc.) erfolgten analog zum Vergleichsbeispiel A.

Erfindungsgemäßes Beispiel C

[0023] Granulat des ABS ATECH® 2000 der Fa. Arla Plast AB, BOX 33, Västanåvågen, SE 590 30 Borensberg, Schweden Arla, wurde mit 0,4 Gew.-% Tinuvin® 770 der BASF SE Ludwigshafen gemischt und in einem Compounder zu Granulat umgeformt. Das so erhaltende Granulat wurde zu Platten der Größe 100 cm Länge x 100 cm Breite x 3 mm Dicke gespritzt.

[0024] Die nachfolgenden Verfahrensschritte (in Streifen schneiden, Rautenbildung, Schichtauftragung etc.) erfolgten analog zum Vergleichsbeispiel A.

Erfindungsgemäßes Beispiel D

[0025] Granulat des hochsteifen Polypropylens Finalloy® 830-1 der Fa. TOTALENERGIES ONE TECH BELGIUM, Zone Industrielle C - B-7181 Seneffe (Feluy) Belgium, wurde zu Platten der Größe 100 cm Länge x 100 cm Breite x 3 mm Dicke gespritzt.

[0026] Die nachfolgenden Verfahrensschritte (in Streifen schneiden, Rautenbildung, Schichtauftragung etc.) erfolgten analog zum Vergleichsbeispiel A.

Entlackungsversuch

[0027] Die lackierten Platten der oben beschriebenen Beispiele A bis D wurden zwecks Simulation einer Entlackung mit einem konventionellen Dampfstrahlgerät der Fa. KÄRCHER (Heißwasser-Hochdruckstrahler HDS 9/17-4 C) bestrahlt. Dieser Dampfstrahler kann eine Wassertemperatur von 12°C auf bis zu 155°C erhöhen. Dies ermöglicht eine Reduzierung des Arbeitsdrucks, des Zeiteinsatzes sowie der Menge einzusetzender Reinigungsmittel. Mit einer Druckkraft von 30 bis 170 bar ist das Gerät ideal für derartige Entwicklungsversuche geeignet. Für die ganzen Untersuchungen in diesem Projekt wurde der Hochdruckreiniger auf 60°C und mit einer Druckkraft von 100 bar eingestellt, um einen bei der Herstellung von Bauteilen in der Automobilindustrie üblichen Entlackungsvorgang zu simulieren.

[0028] Hierbei ergaben sich die folgenden Versuchsergebnisse:

| Beispiel | Polymer | Dampfstrahl auf lackierte Fläche der Raute |
|----------|-----------------------------------|--|
| Vgl. A | Atech® 2000 | Lack hält |
| B | Atech® 2000 mit 0,2% Tinuvin® 770 | Lack entfernt sich |
| C | Atech® 2000 mit 0,4% Tinuvin® 770 | Lack entfernt sich leichter |
| D | PP-EPDM Finalloy® 830-1 | Lack entfernt sich leicht |

[0029] Weiterhin haben sich auch die folgenden Zusammensetzungen hinsichtlich einer Entlackung als günstig herausgestellt:

Bei der Zusammensetzung E wurden zu dem Substrat ABS ATECH® 2003 0,5 Gew.-% Armoslip® und 0,5 Gew.-% Armostat® hinzugefügt.

Bei der Zusammensetzung F wurden zu dem Substrat ABS ATECH® 2003 0,5 Gew.-% Armoslip® und 0,2 Gew.-% Ceralene® hinzugefügt.

Bei der Zusammensetzung G wurden zu dem Substrat ABS ATECH® 2003 0,5 Gew.-% Armoslip® hinzugefügt.

Bei der Zusammensetzung H wurden zu dem Substrat ABS ATECH® 2003 0,5 Gew.-% Talkum hinzugefügt.

[0030] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlich erläutert. Die Figur 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, während die Figur 2 eine Teilansicht Ansicht A in Figur 1 während einer der eigentlichen Lackierung vorgeschalteten Beflammung offenbart.

[0031] In Fig. 1 erkennbar ist eine Vorrichtung zur Halterung von zu lackierenden polymeren Außenbauteilen 100 für Kraftfahrzeuge mit einem Traggestell 1 und mehreren am Traggestell 1 angeordneten Halteeinrichtungen 2, die jeweils mit Halteelementen 3 für die Halterung jeweils eines Bauteils 100 während des Lackierprozesses ausgestattet sind. Der Lackierprozess umfasst neben der eigentlichen Lackierung auch eine vorgeschaltete Beflammung der Bauteile 100, um die Haftung des Lackes auf der polymeren Bauteiloberfläche zu verbessern. Die Halteeinrichtungen 2 weisen jeweils eine Oberfläche aus einem Polymer auf, dem zwecks Verbesserung der Oberflächenreinigungseigenschaften mindestens ein Modifikator in Form eines auf Rapsöl basierenden Erucamids und/oder eines Glycerol Monostearats und/oder einem Wachs basierend auf einem Polyolefin, insbesondere LDPE oder PP, oder Polyester und/oder einem Lichtstabilisator und/oder einem UV-Absorber und/oder Talkum und/oder EPDM zugesetzt ist.

[0032] Die Vorrichtung wird nach der Durchführung mehrerer Lackierprozesse zwecks Entfernung von Lack-Overspray gereinigt. Einer gemeinsamen Betrachtung der beiden Figuren ist zu entnehmen, dass während des Lackierprozesses eine Beflammung der Halteeinrichtung 2 zumindest weitgehend, vorzugsweise vollständig vermieden wird, um die Entfernung von Lack-Overspray von der Halteeinrichtung 2 während des Reinigungsvorganges zu erleichtern. Hierfür können unterschiedliche Maßnahmen vorgesehen sein.

[0033] Zum einen kann sich ein Bauteil 100 während der Beflammung zwischen Beflammungsvorrichtung 300 und Halteeinrichtung 2 befinden, so wie in Fig 2 dargestellt. Hierdurch erfolgt eine Abschirmung der Halteeinrichtung 2 und sie wird entsprechend nicht beflammt. Alternativ oder auch ergänzend kann die Beflammungsvorrichtung 300 auch von der Halteeinrichtung 2 weg gerichtet sein. Auch in diesem Fall erfolgt entsprechend keine Beflammung der Halteeinrichtung während der Beflammung der Bauteile 100 durch die Beflammungseinrichtung 300. Ferner können auch Abdeckvorrichtungen vorgesehen werden, die eine Beflammung der Halteeinrichtung 2 verhindern (nicht näher dargestellt) und entsprechend analog eine Abschirmung der Halteeinrichtung 2 gegenüber der Beflammung durch die Beflammungs-

einrichtung 300 sicherstellen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Lackierung von Bauteilen (100), insbesondere polymeren Außenanbauteilen für Kraftfahrzeuge, wobei die Bauteile (100) im Rahmen des Lackierprozesses zunächst beflammt und danach lackiert werden, wobei die Bauteile (100) während des Lackierprozesses mittels einer Vorrichtung gehalten werden, wobei die Vorrichtung aufweist:
 - ein Traggestell (1) und
 - mindestens eine am Traggestell (1) angeordnete Halteeinrichtung (2) mit mindestens einem Halteelement (3) für die Halterung mindestens eines Bauteils (100) während des Lackierprozesses,
 - wobei die Halteeinrichtung (2) eine Oberfläche aus einem Polymer aufweist, dem optional zwecks Verbesserung der Oberflächenreinigungseigenschaften mindestens ein Modifikator in Form eines auf Rapsöl basierenden Erucamids und/oder eines Glycerol Monostearats und/oder einem Wachs basierend auf einem Polyolefin, insbesondere LDPE oder PP, oder Polyester und/oder einem Lichtstabilisator und/oder einem UV-Absorber und/oder Talkum und/oder EPDM zugesetzt ist,
 wobei die Vorrichtung nach der Durchführung mehrerer Lackierprozesse zwecks Entfernung von Lack-Overspray gereinigt wird, und wobei während des Lackierprozesses eine Beflammung der Halteeinrichtung (2) zumindest weitgehend, insbesondere vollständig vermieden wird, um die Entfernung von Lack-Overspray von der Halteeinrichtung (2) zu erleichtern.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei sich ein Bauteil (100) während der Beflammung zwischen Beflammungsvorrichtung (300) und Halteeinrichtung (2) befindet und/oder die Beflammungsvorrichtung (300) von der Halteeinrichtung (2) weg gerichtet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Abdeckvorrichtungen vorgesehen werden, die eine Beflammung der Halteeinrichtung (2) verhindern.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymer auf PP, PMMA, PC, PE, PVC, ASA oder ABS basiert.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Modifikator dem Polymer mit einem Gewichtsanteil von mindestens 0,1 %, vorzugsweise mindestens 0,2 % bezogen auf die Gesamtmasse des modifizierten Polymers zugesetzt ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Modifikator dem Polymer mit einem Gewichtsanteil von höchstens 5 %, vorzugsweise höchstens 2 %, insbesondere höchstens 1 % bezogen auf die Gesamtmasse des modifizierten Polymers zugesetzt ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Traggestell (1) aus Metall, insbesondere Stahl oder Aluminium, besteht.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur elektrischen Kontaktierung der Halteeinrichtung (2) in das Traggestell (1) elektrische Leitungen integriert sind.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigung der Vorrichtung nach mindestens 20, vorzugsweise mindestens 30, insbesondere mindestens 40 Lackierprozessen durchgeführt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigung der Vorrichtung nach höchstens 80, vorzugsweise höchstens 70, insbesondere höchstens 60 Lackierprozessen durchgeführt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigung der Vorrichtung mittels Wasserdampfstrahlung und/oder Druckwasserbestrahlung erfolgt.

Fig.1

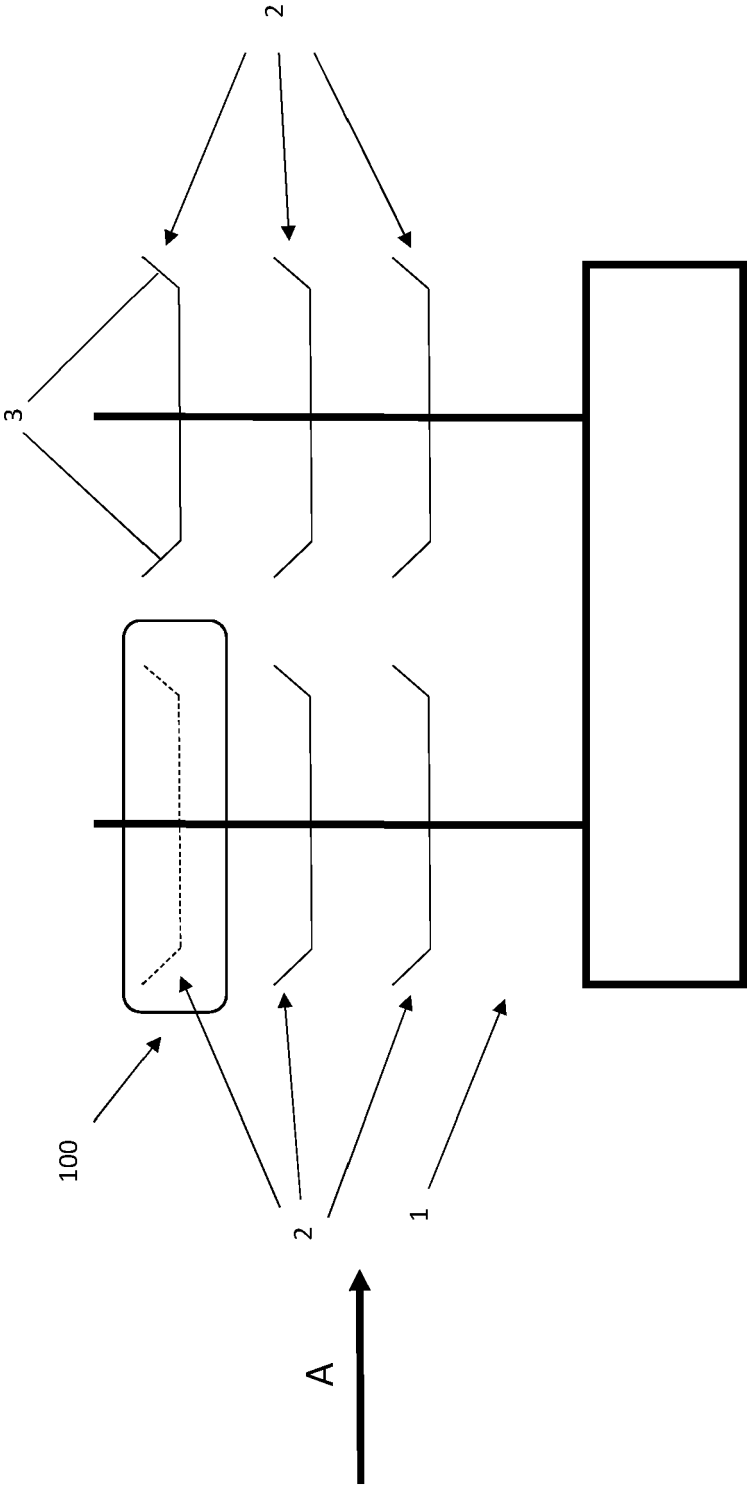
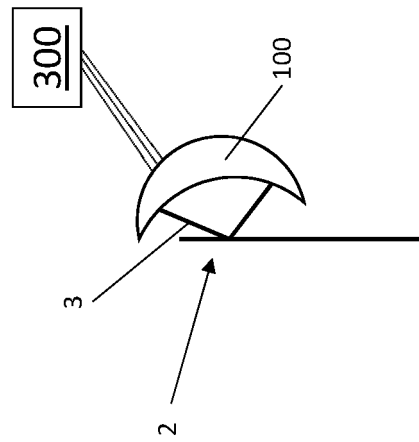


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 1285

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| Y | US 2012/276283 A1 (JITTU ALEXANDER [US] ET AL) 1. November 2012 (2012-11-01) * Absatz [0001] - Absatz [0002] * * Absatz [0046] - Absatz [0051] * * Absatz [0057] - Absatz [0061] * * Absatz [0071] - Absatz [0074] * * Absatz [0082] - Absatz [0084] * ----- | 1-10 | INV. B05B13/02 B05C13/00 B05D1/02 B05D3/08 ADD. B05C21/00 B05D7/02 |
| Y | CN 111 793 391 A (SHANGHAI DIPU WATERBORNE COATING CO LTD) 20. Oktober 2020 (2020-10-20) * das ganze Dokument * | 1-10 | |
| Y | CN 207 222 193 U (PLASTIC OMNIUM CIE) 13. April 2018 (2018-04-13) * Absatz [0002] * * Absatz [0006] * * Absatz [0012] - Absatz [0013] * * Absatz [0017] * * Absatz [0022] - Absatz [0023] * * Absatz [0040] - Absatz [0045] * * Absatz [0053] - Absatz [0056] * * Absatz [0061] * * Abbildungen 1-4 * ----- | 1-10 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B05B B05C B05D |
| Y | EP 1 099 482 A1 (GISEP CLAUDIO [MX]) 16. Mai 2001 (2001-05-16) * Absatz [0001] * * Absatz [0003] * * Absatz [0006] - Absatz [0007] * * Absatz [0011] - Absatz [0012] * * Absatz [0015] * * Absatz [0017] * * Absatz [0022] - Absatz [0024] * * Absatz [0026] * * Absatz [0028] - Absatz [0029] * ----- -/-- | 1-10 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 21. Februar 2024 | Prüfer Maxisch, Thomas |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 1285

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|--|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| Y | EP 3 381 568 A1 (PLASTIC OMNIUM CIE [FR]) 3. Oktober 2018 (2018-10-03) * Absatz [0002] * * Absatz [0005] * * Absatz [0023] – Absatz [0026] * * Absatz [0028] – Absatz [0029] * * Absatz [0041] * * Absatz [0046] – Absatz [0047] * * Absatz [0051] * * Absatz [0055] * | 1-10 | |
| Y | DE 10 2016 124416 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 22. Juni 2017 (2017-06-22) * Absatz [0001] * * Absatz [0002] – Absatz [0003] * * Absatz [0007] – Absatz [0008] * * Absatz [0012] * * Absatz [0014] * * Absatz [0029] – Absatz [0032] * | 1-10 | |
| Y | US 2014/322539 A1 (ANDERSEN AUDRÉE [DE] ET AL) 30. Oktober 2014 (2014-10-30) * Absatz [0002] * * Absatz [0005] * * Absatz [0041] – Absatz [0043] * * Absatz [0054] – Absatz [0056] * * Absatz [0076] – Absatz [0082] * * Absatz [0090] – Absatz [0099] * | 1-10 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 21. Februar 2024 | Prüfer Maxisch, Thomas |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 19 1285

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-02-2024

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2012276283 A1 | 01-11-2012 | KEINE | |
| CN 111793391 A | 20-10-2020 | KEINE | |
| CN 207222193 U | 13-04-2018 | CN 207222193 U | 13-04-2018 |
| | | FR 3045421 A1 | 23-06-2017 |
| EP 1099482 A1 | 16-05-2001 | EP 1099482 A1 | 16-05-2001 |
| | | WO 0134308 A1 | 17-05-2001 |
| EP 3381568 A1 | 03-10-2018 | KEINE | |
| DE 102016124416 A1 | 22-06-2017 | CN 108350321 A | 31-07-2018 |
| | | DE 102016124416 A1 | 22-06-2017 |
| | | EP 3390554 A1 | 24-10-2018 |
| | | WO 2017102888 A1 | 22-06-2017 |
| US 2014322539 A1 | 30-10-2014 | CN 103906798 A | 02-07-2014 |
| | | EP 2773693 A1 | 10-09-2014 |
| | | JP 6253586 B2 | 27-12-2017 |
| | | JP 2015502837 A | 29-01-2015 |
| | | US 2014322539 A1 | 30-10-2014 |
| | | WO 2013064506 A1 | 10-05-2013 |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2520374 A1 [0002]
- EP 2040854 B1 [0002]